INSTRUTEMP
instrumentos de medição

# Manual de Instruções

## Durômetro Digital Portátil

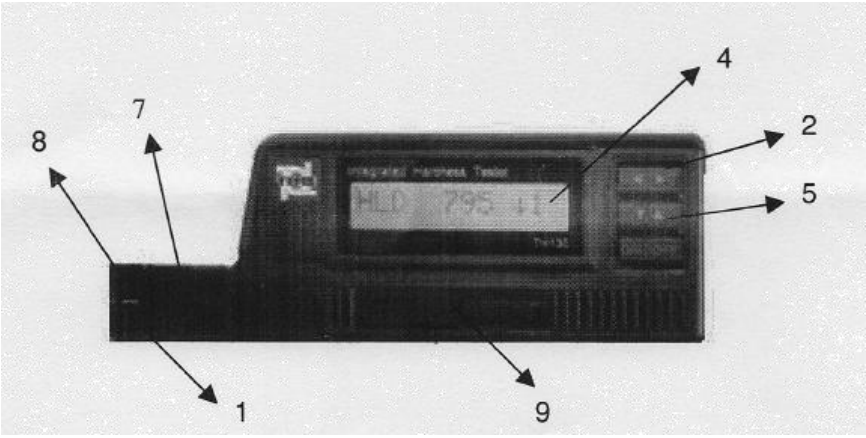
**ITDPMD-130**

www.instrutemp.com.br

## 1. INTRODUÇÃO
## 1.1 VISUALIZAÇÃO DO ITDPMD-130

1. Dispositivo de impacto integrado
2. Entrada de carregador de bateria
3. Conexão de impressora
4. Visor LCD
5. Interruptor de energia
6. Gatilho da caixa de impacto
7. Mola
8. Anel de suporte
9. Dispositivo de carga ou torpedo

O ITDPMD-130 vem completo com um bloco de teste, uma caixa plástica carregador e manual de instruções.




## 1.2 DESCRiÇÃO GERAL

O ITDPMD-130 é um aparelho integrado de medição de dureza de materiais moderno devido ao seu tamanho compacto, alta precisão, limites amplos de medição e de simples operação . Ele é adequado para se testar dureza de metais, e é muito utilizadoem muitas áreas da industria no mundo inteiro.

O ITDPMD-130 combina o dispositivo de impacto D universal e um processador numa única unidade. Ele computa automaticamente todos os valores de dureza Vicker, Brinll, Rockwell ou Shore. A

direção do impacto pode ser selecionada e valores precisos podem ser alcançados em qualquer ângulo, mesmo na posição invertida. Valores significativos estatísticos são automaticamente fornecidos.

O método de medição do TIME TH 130 é definido como "o quociente da velocidade de rebote da caixa de impacto sobre a velocidade de impacto ". Quando o medidor estiver conectado a sua impressora , ele pode imprimir em tempo real ou em lotes. Ele pode também ser equipado com acessórios opcionais tais como anéis para que se adeqüe utilizações especiais.

## 1.3 UTILIZAÇÕES MAIS COMUNS

Em testes no local de componentes grandes e/ou pesados itens já instalados com partes da máquina. Durante a fabricação, especialmente de componentes produzidos em série; Em depósitos, para identificação de materiais; Em locais de difícil acesso ou em espaços confinados.

## 1.4 ESPECIFICAÇÕES TECNICAS

Escala de dureza: HRC,HRB,HRA,HV,HB,HS,HL
Tamanho: 155x24x55mm
Dispositivo de impacto: Modelo integrado D
Energia de impacto: IINmm
Ponta de marcação: Carboneto de tungstênio
Precisão: Média de incerteza ±1% (corresponde a ±1% HRC=58)
Dureza máxima da amostra: 980 Hv
Peso: 180g
Tempo de operação: 8 horas ininterruptas de uso/recarga
Critérios de amostras: Ver capítulo 2
Espessura mínima da amostra: 5mm (conectado :3mm)
Espessura mínima das camadas: 0.8mm
Raio mínimo da superfície curva: 30mm (com anéis de suporte :11mm)

É disponibilizado um lubrificante para testes de partes finas ou pequenas que pesem menos que 2Kg.

## 1.5 TABELA DE LIMITES DE MEDiÇÃO VERSUS MATERIAL (HL:200- 900)

| | HLD | HB | HRC | HRB | HRA | HV | HS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aço e Aço Fundido | | 93-674 | 17.9-68.5 | 59.6-99.2 | 59.1-85.5 | 83-976 | 32.2-99.5 |
| Aço liga para ferramentas | | | 20.4-67.1 | | | 80-989 | |
| Aço inoxidável | | 85-655 | 19.6-62.4 | 45.5-99.9 | | 85-802 | |
| Aço fundido cinzento cinza | | 93-334 | | | | | |
| Ferro fundido nodular | 200-900 | 131-387 | | | | | |
| Liga de alumínio fundido | | 27-159 | | | | | |
| Liga de cobre zinco (latão) | | 40-173 | | 13.5-95.3 | | | |
| Ligas Cu-Sn (bronze) | | 60-290 | | | | | |
| Cobre elaborado | | 45-315 | | | | | |

## 2.1 GERAL

Para se eliminar a possibilidade d erro de dureza originadas da rugosidade da superfície de teste deve ser lisa (se possível polida) até que sua rugosidade Ra não seja mais do que 21-1m(ou Rz< 101-lm).A superfície de teste estar limpa, sem óleo.

## 2.2 MEDiÇÃO EM CHANFORD, CILIBROS, SUPERFíCIES CONCAVAS.

Em superfície curva com raio menor d que 30mm , a posição correta sobre a peça a ser trabalhada é facilitada através do uso de anéis de suporte (lote de 7). O anel de suporte adequado é parafuso na extremidade do dispositivo de impacto em lugar do anel chato de suporte padrão .0 número de anéis inclui anéis de suporte adequado à barras/tubos e chanfros com um raio de até 11 mm. Anéis se suporte especiais para superfícies convexas ou côncavas podem ser fabricados.

## 2.3 SUPORTE E CONEXÃO EM COMPONENTES FINOS EI OU LEVES

[4]

Para amostras de peso acima de 5 kg não é necessário suporte.
Amostras com formato côncavo, fino e amostra pensando entre 2 à 5 Kg precisam de manca I com peso acima de 5 Kg para que possa ser acoplada com firmeza e ajustado à elas para que se evite arqueamento ou deslocamento devido a força de impacto.
As amostras pesando menos que 2 Kg devem ser firmemente acopladas e ajustadas com um suporte de peso acima de 5 kg.
As superfícies de acoplamento entre a amostra e o suporte deve ser plana e não deve ser aplicada uma quantidade excessiva de lubrificante entre as superfície lisas do acoplamento.
A direção de impacto deve ser perpendicular à superfície de acoplamento.
O peso mínimo de uma amostra de teste não deve ser menor que 100g e a espessura mínima não deve ser menor que 5 mm e a profundidade mínima da camada enrijecida não deve ser menor que 0.8mm.
A superfície de braçadeira envolvendo a amostra deve ser perpendicular á direção do impacto.
Chapa grande, barra longa ou peça de trabalho arqueada.
Quando a mostra de teste é uma chapa grande , uma barra longa ou uma pela de trabalho arqueada , a força de impacto pode deformá-Ia ou desestabilizá-Ia e erros podem surgir durante a medição mesmo que seu peso ou espessura pareçam ser aplicáveis. Neste caso deve ser colocado um reforço na parte traseira da superfície da amostra em posição à força do impacto.
A amostra de teste não deve Ter propriedade magnética.

## 3. OPERAÇÃO

### 3.1 FUNÇÕES E VISOR DO PAINEL

Botão liga/desliga (ON/OFF)
Use este botão para ligar medidor. Para se economizar energia, o medidor se desliga automaticamente após 2 minutos "standby"
▶◀ Botão
Use este botão para selecionar opções do menu. O visor indicará os parâmetros.

I. Direção de medição
II. Material
III. Parâmetro de dureza
IV. Média

V. Opção RETORNAR: Modo impressão e memória
VI. ***TESTE***: Procedimento interno rápido para se ajustar os parâmetros escolhidos.

▲▼ Botão

Use correto botão para se ajustar os parametros acima após você ter escolhido o parâmetro correto com o botão ▶◀

**I. MEASURING DIRECTION (DIR) -DIREÇÃO DA MEDIÇÃO**

Use o botão ▲▼ para selecionar os seguintes ajustes. Veja também a seta no visor para explicações.
a) Posição vertical normal do medidor os seguintes ajustes. Veja também a seta no visor para explicações
b) Medidor sob angulo de +45º ( direção para baixo)
c) Horizontal do medidor contra uma superfície vertical: Oº
d) Medidor sob um angulo de -45º ( direção para cima)
e) Medidor invertido:-90º

**II.MATERIAL (MAT)**

Use o botão ▲▼ para selecionar os seguintes ajustes:
a) STEEL (todos aço carbono /fundidos)
b) CWT. STEEL(aço de ferramenta de deformação à frio)
c) STAIN STEEL: (Aço inoxidável)
d) GC IRON: (Ferro fundido cinzento)
e) NC IRON : ( Ferro fundido nodular)
f) CAST ALUMI: (Aluminio fundido)
g) BRASS (Latão)
h) BRONZE: (Bronze)
i) COPPER (Cobre)

**III. HARDNESS (HAR)-DUREZA**

Use o botão ▲▼ para selecionar os seguintes ajustes:
a)HRC (Rockwell C)
Observação: Quando uma escala de dureza especifica for selecionada mais não se adequar ao material escolhido, a palavra "non" no visor até que você terá outra escala de dureza.

**IV.A VERAGE (A VE) -DUREZA**

Use o botão a média de ajuste seja alcançada.

Somente após um ajuste médio de I leitura , será possível medir-se diretamente novamente. Em todos os outros casos , o medidor primeiramente calculará a média mostrará o valor médio e retornará ao estado inicial automaticamente.

**V. OPT RETURN RETONAR**

O símbolo no visor que o parâmetro mostrada esta ajustado e ativado. Use o botão ▲▼ para ir a próxima opção (Printer Off - Printer On - impressora desligada - impressora ligada) e pressione o botão ▲▼ uma vez para mudar o ajuste. O símbolo * agora aparecerá no visor após a opção escolhida.

a) Opt RETURN: (Opção RETORNAR) volta para o menu usando ▶◀
b) Opt PRT OFF: (Opção impressora desligada) impressora desligada quando o símbolo *aparecer no visor.
c) Opt PRT ON (opção impressora ligada) impressora ligada quando o símbolo * aparecer no visor.
d) Opt MEM OFF(opção memória impressora)imprime a memória pressionando-se ▶◀
e) Opt MEM OFF(opção memória desligada) memória desligada quando o símbolo * aparecer no visor.
f) Opt MEM ON(opção memória ligada) memória ligada quando o símbolo* aparece no visor
g) Opt MEM CLR: limpa memória pressionando-se ▶◀

**VI. ***TESTE*****

Durante este ajuste o medidor passará por um rápido procedimento interno. Após um segundo aparecera o estado inicial do medidor. Você pode começar a medição agora. Por exemplo

HRC STEE | 7
HRC = Hardness Rockwell
STEE = Aço laço fundido
|= Direção normal (+90º)
7 = Média dada automaticamente após 2 segundos e aparecerá no visor o estado inicial novamente como mostrado no procedimento.
Observação: As leituras desaparecerão momento para lembrar da ultima leitura (media) no visor.

**3.2 USANDO A OpçÃO MEMÓRIA E IMPRIMIR**

Ativando-se as opções Opt MEM ON usando ▶◀(o símbolo * aparecerá no visor; o medidor automaticamente armazenará os valores médios de médios de medidas. As leitura são numeradas de MOI até M99 no máximo).

### 3.2.1 MEMORIA NO VISOR

Somente a ultima leitura armazenada pode aparecer no visor para se comparar com a leitura atual . Para se rever a ultima memória armazenada no estado inicial por exemplo preceder o *** TEST***. Os parâmetros de ajuste aparecerão no display por exemplo.

HB COPP 4|
Pressione ▲▼ para rever última memória, por exemplo

HB108 MØ3
Na memória Ø I o valor da média Brinell armazenada é de 108.

### 3.2.2 IMPRIMINDO A MEMÓRIA

Só é possível imprimir a memória través de uma impressora externa. Vá para a opção opt PRT MEM (averiguar se a opção Opt PRT ON está ajustada usando ▶◀: símbolo *. Agora pressione ▶◀ uma vez para imprimir a memória.

### 3.2.3 APAGANDO LEITURAS ARMAZENADAS

Averiguar se a opção opt PRT MEM está ajustada use ▶◀: símbolo *). Vá para opção Opt MEM CLR e pressione ▶◀. Aparecerá no visor Clear Memory,limpamemóriaeaopçãoOptRETURN – retornar aparecerá logo após a memória agoraestá apagada.

### 3.3 MEDiÇÃO

a) Ajuste todos os parâmetros (veja parágrafo 3.3)
b) Carregando: Pegue o medidor com sua mão esquerda, com o visor virado para você. Coloque os dedos de sua mão direita em ambos os lados do medidor , nas pretas e pressione-os em um movimento para baixo para se carregar a caixa de impacto usando uma mola interna . Deixeospatinspretosvoltaremparacima, emsuaposiçãoinicial.
c) Coloque o medidor numa superfície limpa e polida com os anéis pretos na posição exata. Averigúe também se há uma distância mínima de 3mm entre as 2 medições. Coloque seu polegar e dedo

indicador em ambos lados do medidor bem cima do cilindro preto e pressione o medidor na peça de trabalho com uma força normal.
d) Agora inicie a medição pressionando-se o botão na parte superior do medidor com a outra mão para se liberar a caixa de impacto . mantenha o medidor estável otempo todo.
e) Logo que a caixa de impacto atingir a superfície, você pode retirar o medidor. não é necessário esperar muito tempo. Faça a primeira leitura no visor e repetir as medições até que você tenha alcançado um número de médias (veja parágrafo e. l/IV).

Observação: Leituras fora dos limites serão marcadas através de "high" ( alta) e "Iow"(baixa) novisor . Continue ou ajuste outra escala de dureza.

## 4.MANUTENÇÃO E REPARO

### 4.1 MANUTENÇÃO

Faça o possível para evitar choques , poeira em quantidade, umidade, campomagnéticoforte, manchas de óleo.
Sempre libere a molade impacto quando o teste tiver terminado.

**Limpando o tubo**

Limpe a tubo guia e a caixa de impacto com uma escova macia e longa após a realização de 1000-2000 testes da seguinte maneira: Afrouxe o anel de suporte preto e retire a caixa de impacto: limpe o tubo girando-se na direção anti-horária com uma escova comprida até que ela alcance o fundo e então puxe-a cuidadosamente. Após repetir o procedimento 5-6 vezes , fixe a caixa de impacto e o anel de suporte novamente.
Nunca aplique lubrificação de qualquer tipo na caixa de impacto ou no tubo.

**Recarga da bateria**

Carregue a bateria regularmente. Geralmente uma bateria de armazenamento deve ser carregada após um trabalho intermitente em intervalos de 8-12 horas. O processo de carregamento levará 8 horas.

**Calibracão do bloco de teste**

Use o bloco de teste para se testar a precisão do ITDPMD-130. A tolerância é de ±1%. Isto significa que com HLD=800, um desvio 12 unidades HLD acima ou abaixo é considerada OK. Medições

ineficazes são possivelmente causadas por uma esfera gasta da caixa de impacto após 3000 à 12000 medições, dependendo do uso da dureza das amostras.

**4.2 REPAROS**

Se o visor LCD aparecer piscando, isto demonstra que a voltagem da bateria está mais baixa do que estimado. Por favor desligue a energia e carregue a bateria.

**Termos de Garantia**

Este aparelho é garantido contra possíveis defeitos de fabricação ou danos que se verificar por uso correto do equipamento, no período de 06 meses após a data da compra.

Exlui-se da garantia:

1. Uso incorreto, contrariando as instruções.

2. Aparelho violado por técnicos não autorizados.

3. Quedas e exposição a locais inadequados.

Recomendamos que a bateria seja retirada do instrumento após o uso.

Ao enviar o equipamento para a assistência técnica favor atentar-se a:

I. No caso de empresa deverá ser enviada uma nota fiscal de simples remessa ou de remessa para conserto.

II. No caso de pessoa física deverá ser enviada uma carta informando que o aparelho foi enviado para a assistência e os possíveis problemas.

Ao solicitar qualquer informação técnica sobre este equipamento tenha em mãos o número da nota fiscal de compra e número de série do equipamento.

Todas as despesas de frete(dentro ou fora do período de garantia) e riscos, correm por conta do comprador.

**INSTRUTEMP - Instumentos de Medição**
Rua Fernandes Vieira, 156 - Belenzinho - 03059-023 - São Paulo, SP - Brasil
Tel: (55 11) 3488-0200 | Fax: (55 11) 3488-0208
vendas@instrutemp.com.br | www.instutemp.com.br